UOT 331.82

TEXNOLOJİ PROSESLƏRİN TƏHLÜKƏSİZLİYİNİN ARTIRILMASININ NƏZƏRİ ASPEKTLƏRİNİN İŞLƏNMƏSİ

O.R.ƏLİYEV, R.T.XƏLİLOV, T.M.İSLAMOV
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Respublikada kənd təsərrüfatı istehsalında əmək təhlükəsizliyinə aid fəaliyyətin təkmilləşdirilməsi ilk növbədə mexanikləşdirmə vasitələrinin istismarı zamanı təhlükəsizliyinin artırılmasına istiqamətləndirilməlidir. Məhz kənd təsərüfatında baş verən bədbəxt hadisələrin 70....80%-i mexanikləşdirilmiş texnoloji proseslərin üzərinə düşür. Yaranmış vəziyyət göstərir ki, istehsalat zədələnmələri səviyyəsi azalmır, bir çox hallarda isə hətta artmağa meyil göstərir. Belə vəziyyət texnoloji, energetik , əmək mühafizəsi və təbiət-istehsalat proseslərinin qanunauyğunluqlarının dərindən öyrənilməsi əsasında əmək təhlükəsizliyinin mövcud üsullarının təkmilləşdirilməsi, yenilərinin, daha effektiv olanlarının işlənməsi olduqca aktualdır. Burada proseslərin daxili strukturunun , onların dinamikasının nəzərə alınması, tələb olunur ki, bu da öz növbəsində prosesin ətraflı və dərin riyazi ifadəsinin verilməsini, aqrotexnoloji sistemlərin yerinə yetirilməsində əməyin təhlükəsizliyini təmin edən faktorların hesabatının olmasını vacib edir.

Bu problemin elmi hipotezi ondan ibarətdir ki, kənd təsərrüfatı mexanizatorlarının təhlükəsizliyinin artırılması texnoloji proseslərin yerinə yetirilməsinin ehtimal modellə-rinin identifikasiyası nəticəsində əldə edilən metod və vasitələrin sistemləşdirilməsi bazasına dayanır. Belə halda təhlükəsizliyi təmin edən metodologiya və həmçinin onun idarə edilməsi texnoloji proseslərin tezlik xarakteristikasının təhlilinə və təhlükəsizlik meyarı üzrə onların dinamik sintezinə əsaslanır.

Açar sözlər: *Əmək mühafizəsi, ehtimal-statistik qiymətləndirmə, təhlükəsizlik texnikası, zədələnmələr, xəstələnmələr, bədbəxt hadisələr, yığım əməliyyatı, kombaynın imtinası.*

Hazırda əmək təhlükəsizliyi normativ akt və qaydaların işlənməsi, təhlükəsiz maşın və proseslərin layihələndirilməsi,əməyin təş-kili, əmək təhlükəsizliyi standartları sistemi üzrə təd-birlər kompleksi ilə təmin olunur. Bu tədbirlər nəzəri olaraq əməyin tam təhlükəsizliyini təmin edərək qa-biliyyətinə malik olduqlarına görə əsas hesab olu-nurlar. Ancaq istehsalın ayrı-ayrı sahələrində spesi-fik təhlükələr mövcuddur ki, bunlar zədələnmələrə səbəb olurlar [1]. Bununla əlaqədar olaraq əlavə təd-birlərin işlənməsi və həyata keçirilməsinə ehtiyyac yaranır. Bu tədbirlər istehsalatda hər bədbəxt hadisə-nin araşdırılması və düzgün qərarlar alınması halın-da olduqca effektiv ola bilərlər. Həmçinin zədələn-mələr üzrə məlumatların ümumiləşdiril-məsi və ana-lizinə əsaslanan tədbirlər də mövcuddur. Onlar sta-tistik hesabatlara əsaslanaraq əsas tədbirlərin təkmil-ləşdirilməsi-nə yönəldilmişdir. Bu tədbirlər əmək şəraitinin yaxşılaşdırılması üzrə perspektiv və komp-leks planlara daxil edilir, sanitar-texniki vəziyyətin, əmək mühafizəsi vasitələrinin və əmək mühafizəsi-nin xüsusi məsələləri üzrə kollektiv müqavilə və ra-zılaşmalar pasportlaşdırıldıqda istifadə olunur. Bun-lar statistik məlumatlara əsaslandığına görə əsas məqsəd kütləvi təhlükələrin aradan qaldırılmasıdır. Ancaq bu qrup tədbirlər kifayət qədər effektiv olma-mışdır, belə ki, istehsalatın ayrı-ayrı sahələrində zə-dələnmələrin dayanıqlı çoxluğu davam etməkdədir. Ildən-ilə mexanizatorların zədələnmələri sayı heç də azalmır.

Təhlükəsiz əmək standartlarının işlənməsi üçün təhlükəsizlik standartlarının müəyyən edilməsi əsas hesab edilir. Belə standartların əsas məzmunu ma-şınların iş rejiminə, sazlanması və nizamlanmasına tələblərin qoyulmasıdır ki. Bunlara riayət edil-dikdə onun istismarını təhlükəsiz edir. Bu zaman kənd tə-sərrüfatı texnikası və texnoloji avadanlıqların işinin keyfiyyətini müəyyən edən parametrlər (baxdığımız məsələdə-imtinasızlıq) onların nominal qiymətləri və buraxılabilən hüdudları çərçivəsində müəy-yən edilir. Buraxılabilən hüdudlar dedikdə nominaldan o hüdudda kənara çıxma nəzərdə tutulur ki, bu və ya digər texnoloji avadanlığın hər hansı zonada istifa-dəsi zamanı müəyyən edilmiş olsun . Bura misal üçün emal olunan texnoıoji materialın xüsu-si müqa-vimətinin variasiya etməsi, torpaq-iqlim və digər təbii istehsal şəraiti aid ola bilər [2].

Əgər kənd təsərrüfatı texnikasının istismarı za-manı normativ sənədlər tərəfindən bütün tövsiyə olunan parametrlər nominal qiymətlərdən, buraxıla bilən hüduddan daha artıq kənara çıxmırsa onda bunlar istismar təhlükəsizliyinə görə sertifikasiya oluna bilərlər.

Məsələ bu qaydada qoyulduqda bütün normativ tələblər dəstini təhlükəsizliyin təmin olunma modeli kimi qəbul etmək olar.

Standartlara yenidən baxılmayana qədər onların dəyişdirilməyə tabe tutulmaya-cağı nəzərə alınarsa o zaman təhlükəsizliyin təmin olunma modelinin başlıca tələbi onun stasionarlığıdır. Bir sıra işlərdə parametrləri vaxta görə dəyişməyən modellər xətti adlandırılır. Bunu nəzərə almaqla qurulacaq modelin başlıca tələbi onun xəttiliyinin təmin olunmasıdır [3].

Digər tərəfdən faktiki olaraq stoxastikdir(qeyri xəttidir). Modelin stoxastikliyi iş şəraitinin verilmiş buraxılabilən hüdudlara düşməsinin təsadüfiliyi ilə şərtlənmişdir. Ancaq qeyri xətti modelin korrekt ifadə olunması olduqca problematikdir. Odur ki, hansı modelin (xətti və qeyri xətti) daha üstün olması barədə dilemma mövcuddur. Bu halda üstünlük xətti modelə verilmişdir ki, burada nəticələr sonradan eksperiment əsasında təhlil olunaraq dəqiqləşdirilir. Kənd təsərrüfatında texnoloji sxemlərin təhlükəsizliyinin təmin edilmə modeli alqoritmləşən zaman [4] aşağıdakı vəziyyət diqqətə alınmalıdır. İstənilən fəaliyyətin potensial təhlükəliliyi barədə əmək mühafizəsi elminin fundamental aksioması birmənalı olaraq hesab edir ki, fasiləsiz fəaliyyət zamanı zədələnmə və yaxud xəstələnmənin fasiləsiz ehtimalı mövcuddur. Bununla belə müasir tədqiqatlarda bu aksiomanın proqmatik versiyası üstünlük daşıyır. Bu versiyaya görə hesab edilir ki, bədbəxt hadisə nisbətən nadir hadisə olduğuna görə zədələnmə hadisəsinin fasiləsizliyindən söz gedə bilməz. Zədələnmə dinamikasının təhlili üçün bu kimi mülahizə olduqca kütləvi xidmət nəzəriyyəsi ən əlverişli riyazi aparat olaraq qəbul edilir. Bu riyazi aparat hadisə axını (bədbəxt hadisə) stasionar və markov şərtlərinə cavab verdiyi halda ən effektiv sayılır. Ancaq bu variantda markov proseslərinin differensiallaşa bilməsi (ətalətsizlik) əmək mühafizəsi fəaliyyətinin necə olmasından asılı olmayaraq tam əlverişsizlik mənasına gələ bilər. Çünki nəticəsizlik və yaxud az nəticəlilik barədə mülahizə qəbul edilmiş olur. Başqa sözlə bədbəxt hadisələrin markov axını barədə mülahizə qəbul edildikdə [5], vaxtın bu və ya digər intervalında bədbəxt hadisələrin tezliyinin qabaqki vaxt intervalındakı bədbəxt hadisə tezliyi və ağırlığından asılı olmadığı barədə mülahizə də qəbul edilməlidir. Bu isə mövcud əmək mühafizəsi ideologiyası ilə ziddiyyət təşkil edir. Həqiqətən də bədbəxt hadisədən sonra həmişə bir qayda olaraq əmək təhlükəsizliyi təlimi, təşkilati-texniki və digər profilaktik tədbirlər təkrar olunur ki, sonrakı vaxtlar arasında bədbəxt hadisələrin tezliyi və ağırlığı dəyişmiş olsun. Daha doğrusu əmək mühafizəsi fəaliyyətinin mənası ondadır ki, bütün mümkün vasitələrlə əmək mühafizəsi tədbirlərinin maksimum "ətalətliliyi" təmin edilmiş olsun.

Odur ki, bu halda potensial təhlükə barədə fasiləsizlik versiyasına üstünlük verilir.

Kənd təsərrüfatında texnoloji sistemlərin işləmə modelini əsalandıran zaman sistemli yanaşma üsulunu rəhbər tutaraq əməyin təhlükəsizliyini təmin edən mövcud texniki prinsiplərə əsalanırıq:

1) Potensial təhlükənin azaldılması və yaxud aradan qaldırılması;

2) Təhlükəli və ziyanlı istehsal faktorlarına malik proseslər olduqda təhlükə mənbəyi ilə subyekt arasındakı məsafəni artırmaqla ziyanlı təsirləri zəiflətmək (məsafə ilə mühafizə);

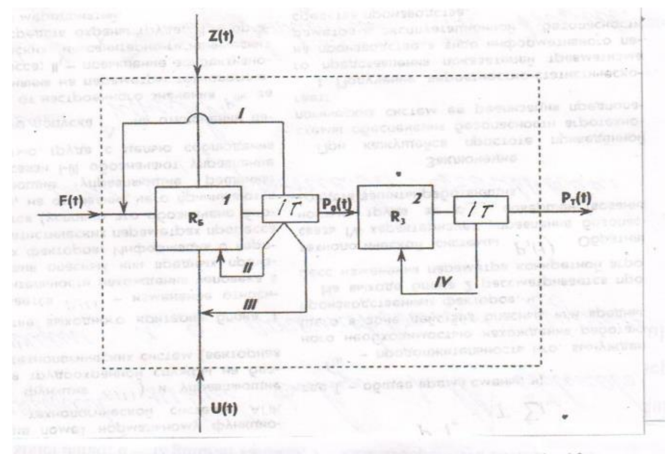
3) Vaxtla mühafizə. Təhlükəli və ziyanlı istehsal faktorları olan şəraitdə işçilərin qalma müddətini qısaltmaq;

4) Əlçaltmazlıq prinsipi. Işçinin təhlükəli və ziyanlı təsir zonasına daxil olmasının qeyri mümkünlüyünü təmin etmək;

5) İnsanlar təhlükəli və yaxud ziyanlı zonaya keçdikdə təhlükəli və ziyanlı amilləri dayandırmaq, blokirovka etmək;

6) Məlumat prinsipi. İşıq, səs və digər siqnallar vasitəsi ilə xəbərdar etmə, qadağan etmə, öyrətmə, təlim keçmə.

Qeyd olunan texniki prinsipləri və yaxud təqdim olunmuş prinsiplərin istənilən birliyinin realizasiyası üçün uyğunlaşa bilən kənd təsərrüfatının texnoloji sisteminin işləmə modeli şək. 1.1-də əks olunmuşdur. Model, texnoloji sistemlərin təhlükəsiz işləməsini müəyyən edən proseslərin ehtimal təqdimatı əsasında qurulmuşdur.



Şək. 1.1. Aqrotexnoloji sistemin işləmə modeli.

Qarşıya qoyulan məqsədə uyğun olaraq sistem ikibloklu dinamik model kimi təqdim olunmuşdur. Burada blok 1 konkret kənd təsərrüfatı maşını ilə yerinə yetirilən texnoloji prosesin təhlükəsizlik səviyyəsini (ziyansızlığını) xarakterizə edir. Blok 2 isə tətbiq edilən əmək mühafizəsi vasitələri ilə birlikdə həmin texnikada işçilərin mühafizəsinin etibarlılıq dərəcəsi əks olunur [6].

Blok 1-in çıxış kriterisi qismində $P_o(t)$ öyrənilir. Blok 1-in girişi F(t) vektor funksiyası ilə konkret kənd təsərrüfatı texnoloji sisteminin spesifik işləmə

şəraiti ilə şərtlənən həyacanlandırıcı proseslər cəmi ilə təmsil olunmuşdur. Model həmçinin kənd təsərrüfatı texnloji sisteminin normal işinə əngəl olan təsirləri (Z(t) vektor funksiyası) və texnoloji sistemin təhlükəsizliyinə əmək mühafizəsi xidmətinin idarəedici təsirlərini (U (t) vektor funksiyası) nəzərə alınır.

Qeyd olunduğu kimi blok 1-in çıxış kriterisi $P_o(t)$-dır. Bu,insanın təhlükəli və yaxud ziyanlı istehsal amili təsir göstərən zonada olması müddətinin dəyişməsini əks etdirir. Prosesin ehtimal-statistik parametrləri barədə məlumat təhlil olunur (sxemdə bu İT kimi işarə olunuşdur), bunun əsasında müvafiq idarəedici qərar qəbul edilir. Əks əlaqə I-III P_o parametrinin nizamlanmış qiymətdən P_o yayınmasının optimal buraxılabilən Δ, hüdudda olmasına riayət etmək məqsədi ilə əmək təhlükəsizliyinin idarə olunmasını əks etdirir.Bunlar aşağıdakı amillərin hesabına mümkün olur: I - texnolji prosesin parametr-lərinə təsir; II- texniki və sanitar-gigienik metodların və əmək mühafizəsi vasitələrinin effektivliyinin artırılması .

$P_o(t)$ prosesinin parametri modelin (şək.1.1) 2-ci bloku üçün (blok2) həyəcan--vericidirlər. P_o-ın diskret qiymətlərinin təsədüfi ardıcıllığının ehtimal-statistik qiymətləndirilməsi ilə müəyyən edilir:

$$P = \frac{t_{oi}}{T\sum_{i=1}^{n} t_{oi}} \qquad (1.1)$$

Burada T – ümumi növbə vaxtı.saat;

t_{oi} - işçinin məcburi ehtiyaca görə i- ci təhlükəli və yaxud ziyanlı istehsal amilləri ilə təsir göstərən zonada olma vaxtı,saat.

Blok 2-nin çıxışında konkret aqrotexnoloji sistemin P(t) parametrlərinin dəyişmə prosesinə baxılır. Əks əlaqə IV işçilərin mühafizə vasitələrinin təkmilləşdirilməsi hasabına əmək təhlükəsizliyinin idarə olunmasını xarakterizə edir.

Aparılmış təhlil nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, kənd təsərrüfatı mexanizatorlarının texniki təhlükəsizliyinin təmini və qiymətləndirilməsi sahəsindəki mövcud nəzəri, normativ-metodiki, layihə konstruktor işləri və ixtiralar kifayət miqdarda ancaq pərakəndə halında biliklərdən ibarət olub, nəzəri ümumiləşdirmə və sistemləşdirmə tələb edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Xəiilov R.T., Vəliyev S.Ş. İş yerində işçinin funksional vəziyyətinin təhlili / Elmi-praktik konfransın materialları. Gəncə: ADAU, 2017. 2.Чепелев Н.И., Будьков Э.А. Основные направления повышения безопасности труда операторов технологического оборудования пищевых производств /Вестник Крас. ГАУ.- Краснодар, 2014. - с. 226-229. 3.Лурье А.Б., и др. Моделирование сельскохозяйственных агрегатов и их систем управления.- Л.: Колос, 1979. - 312с. 4.Recht J.L. Systems Safety Analysis II National Safaty News -1965. Vol.92 (6). 5.Undeutsch U.Sicherheit im Betrieb. 2.Auflage, Wiesbaden 1975, heraus gegeben vom Arbeitsring der Arbeitgeberverbande der Deutschen Chemischen Industrie e.v.

Разработка теоретических аспектов повышения безопасности технологических процессов

О.Р.Алиев, Р.Т.Халилов, Т.М.Исламов

Совершенствование деятельности по безопасности труда в сельскохозяйс-твенном производстве республики в первую очередь направлено на повышение безопасности при эксплуатации средств механизации. Именно из всех несчастных случаев 70…80 % приходится на механизированные технологические процессы. Создавшееся положение показывает, что уровень производственного травматизма не снижается, а во многих случаях имеет тенденцию к увеличению. При таком положении совершенствование существующих методов охраны труда на основе глубокого изучения закономерностей технологических, энергетических процессов, а также природо-человеческих отношений, создания новых более эффективных является весьма актуальным. При этом требуется учесть внутреннюю структуру процессов и их динамику, что в свою очередь делает необходимым математического выражения процесса, осуществления расчет факторов, обеспечивающих безопасность труда при выполнении агротехнологических систем.

Научная гипотеза этой проблемы заключается в том, что повышения безопасности сельскохозяйственных механизаторов опирается на базу систематизацию методов и средств, полученных в результате идентификации вероятностных моделей выполнения технологических процессов. При этом обеспечивающая безопасность методология и ее управление основывается на анализе частотной характеристики технологического процесса и на их динами-ческий синтез по критерию безопасности.

Ключевые слова: *Охрана труда, вероятно-статистическая оценка, техника безопасности, травматизм, заболевания, несчастные случаи,уборочная операция, отказ комбайна.*

Development of theoretical aspects of increasing the safety of technological processes.

O.R. Aliyev, RT Khalilov, T.M.Islamov

Improvement of labor safety in agricultural production in the country should be primarily aimed at increasing the safety of the mechanization tools. Just 70% of 80% of accidents happening in rural areas fall on mechanized technological processes. The resulting situation indicates that the production damages do not diminish, and in many cases they even tend to increase. In such a situation, it is extremely important to improve the existing methods of labor safety on the basis of deep study of technological, energy, labor protection and natural-legal processes. Here it is necessary to take into account the internal structure of processes and their dynamics, which in turn requires a detailed and deep mathematical expression of the process and the existence of factors that ensure the safety of labor in the implementation of agrotechnological systems.

The scientific hypothesis of this problem is that the enhancement of agricultural machinery mechanics is based on the systematization of methods and means derived from the identification of probable models of technological processes. In this case, the methodology that ensures safety and its management is based on the analysis of the frequency characteristics of the technological processes and their dynamic synthesis on security criteria.

Key words: *labor protection, probability-statistical assessment, safety techniques, injuries, illnesses, accidents, harvesting, refusal of combine.*

